



# UNIVERSIDAD DE CUENCA

Facultad de Odontología

Carrera de Odontología

Posición del hueso hioides en pacientes con mordida abierta.

Trabajo de titulación previo a la obtención del  
título de Odontólogo.

## **Autoras:**

Angélica María Arízaga Delgado

Cl:0104698998.

Daniela Alexandra Romero Benavides

Cl:0301750907

Director:

Dr. Esp. Vinicio Egidio Barzallo Sardi

Cl:1400212070

Asesor:

Dr. Ebingen Villavicencio Caparó.

Cl:0151549557

Cuenca, Ecuador

14-mayo-2019



## Resumen:

**Objetivo:** Evaluar la posición de hueso hioides en pacientes con mordida abierta, mediante el trazado cefalométrico del triángulo hioideo propuesto por Rocabado, Bibby y Preston.

**Materiales y método:** Se analizaron 32 radiografías cefálicas laterales digitales, estas fueron obtenidas de un centro odontológico de la ciudad de Cuenca, correspondientes a individuos de ambos sexos, entre 5 a 26 años de edad. Las telerradiografías fueron analizadas mediante el programa Nemoceph NX, donde se determinó la posición anteroposterior y vertical del hueso hioides mediante el trazado cefalométrico del triángulo hioideo propuesto por Rocabado, Bibby y Preston, siendo el mentón, la tercera vértebra cervical y el hueso hioides las estructuras que se utilizaron para realizar dicho trazado. Se obtuvo el índice de concordancia interclase ( $ICC=0,95$ ).

**Resultados:** Se observó una posición anterosuperior del hueso hioides en individuos con mordida abierta, con un triángulo hioideo positivo, pero no siempre, ya que en algunos de los casos se presentó un triángulo hioideo negativo. Se evidenciaron diferencias estadísticamente significativas entre hombres y mujeres en lo que respecta a la posición vertical del hueso hioides, esta posición varió en los diferentes grupos etarios, con una posición más superior en un rango de edad menor y descendiendo conforme avanza la edad.

**Conclusiones:** La posición del hueso hioides en pacientes con mordida abierta tiene una tendencia anterosuperior, influenciada por el sexo y la edad. En el presente estudio la mayoría de pacientes presentaron un triángulo hioideo positivo (59,4%), pero no en todos los casos, ya que presentaron también un triángulo hioideo negativo (40,6%).

**Palabras claves:** Mordida abierta. Hueso hioides. Triángulo hioideo.



## **Abstract:**

**Objective:** Evaluate the position of hyoid bone in patients with open bite, by cephalometric tracing of the hyoid triangle proposed by Rocabado, Bibby and Preston.

**Materials and method:** In this study 32 digital lateral cephalic radiographs were analyzed, these were obtained from a dental center in the city of Cuenca, corresponding to individuals of both sexes, between 5 and 26 years of age. The radiographs were analyzed by the Nemoceph NX program, where the anteroposterior and vertical position of the hyoid bone was determined by the cephalometric tracing of the hyoid triangle proposed by Rocabado, Bibby and Preston, with the chin, the third cervical vertebra and the hyoid bone that were used to make such a layout. The concordance index ( $ICC = 0.95$ ) was obtained.

**Results:** An anterosuperior position of the hyoid bone was observed in individuals with an open bite, with a positive hyoid triangle, but not always, since in some of the cases a negative hyoid triangle was present. There were statistically significant differences between men and women with respect to the vertical position of the hyoid bone, this position varied in the different age groups, with a higher position in a lower age range and decreasing as age progressed.

**Conclusions:** The position of the hyoid bone in patients with open bite has an anterosuperior tendency, influenced by sex and age. In the present study, most patients presented a positive hyoid triangle (59.4%), but not in all cases, since they also presented a negative hyoid triangle (40.6%).

**Keywords:** Open bite. Hyoid bone. Hyoid triangle.



## INDICE

<b>1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>13</b>
<b>2. JUSTIFICACIÓN</b>	<b>14</b>
<b>3. MARCO TEÓRICO</b>	<b>15</b>
<b>3.1. MORDIDA ABIERTA</b>	<b>16</b>
Concepto.	16
Prevalencia.	17
Etiología.	17
Patogenia.	18
Clasificación.	20
Diagnóstico.	21
Tratamiento.	22
Recidiva.	23
Pronóstico.	23
Descripción Cefalométrica.	23
<b>3.2. HUESO HIOIDES</b>	<b>25</b>
Concepto.	25
Posición Hioidea en pacientes con mordida abierta.	27
Características cefalométricas para determinar la posición del hueso hioides.	27
<b>4. OBJETIVOS</b>	<b>29</b>
4.1. Objetivo General.	29
4.2. Objetivos Específicos	29
<b>5. METODOLOGÍA</b>	<b>30</b>
5.1. TIPO DE ESTUDIO	30
5.2. HIPÓTESIS	30
5.3. UNIVERSO Y MUESTRA	30
5.4. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN	30
Criterios de inclusión.	30
Criterios de exclusión	31
5.5. VARIABLES DE ESTUDIO	31
5.6. PROCEDIMIENTOS Y TÉCNICAS.	31
Recursos humanos	33



Recursos materiales .....	33
<b>6. RESULTADOS .....</b>	<b>34</b>
<b>7. DISCUSIÓN .....</b>	<b>38</b>
<b>8. CONCLUSIONES .....</b>	<b>41</b>
<b>9. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>42</b>
<b>10. BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>43</b>
<b>11. ANEXOS.....</b>	<b>46</b>



### Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

---

Angélica María Arizaga Delgado en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación "Posición del hueso hioides en pacientes con mordida abierta", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 14 de Mayo del 2019.

Angélica María Arizaga Delgado

C.I: 0104698998





### Cláusula de Propiedad Intelectual

---

Angélica María Arizaga Delgado, autora del trabajo de titulación "Posición del hueso hioides en pacientes con mordida abierta", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, 14 de Mayo del 2019.

Angélica María Arizaga Delgado

C.I.0104698998



### Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

---

Daniela Alexandra Romero Benavides en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación "Posición del hueso hioides en pacientes con mordida abierta", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 14 de Mayo del 2019.

Daniela Alexandra Romero Benavides

C.I: 0301750907





### Cláusula de Propiedad Intelectual

---

Daniela Alexandra Romero Benavides, autora del trabajo de titulación "Posición del hueso hioides en pacientes con mordida abierta", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, 14 de Mayo del 2019.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Daniela Romero Benavides'.

Daniela Alexandra Romero Benavides

C.I: 0301750907

## Dedicatoria.

A Dios por darme la sabiduría y fuerza para salir adelante y guiarme en todos los pasos que he dado en todo este trayecto. A las mujeres que han iluminado mi vida mi madre Edel, mis hermanas Jessica y Anita, mi sobrina Amandita, por ser los pilares en mi vida, quienes me han apoyado y han confiado en mí en todo momento. Especialmente a mi madre un ejemplo de fortaleza, esfuerzo y dedicación quien a pesar de las adversidades ha salido adelante siendo siempre positiva por todo esto y mucho más es mi ejemplo a seguir. A mi padre Jaime por todo su esfuerzo y dedicación en mi formación académica.

A mi compañera de tesis Daniela Romero Benavides, por confiar en mí y acompañarme en este trabajo y motivarme a seguir adelante.

A mis amigas quienes me acompañaron en estos años de estudio, por brindarme su amistad y su confianza, por escucharme siempre e impulsarme a alcanzar mis metas.

A mis maestros quienes con su pasión por su profesión me motivan a ser cada día mejor.

Gracias.

Angélica María Arízaga Delgado



## Dedicatoria.

A mis padres y hermanos que me han apoyado en mi formación académica a lo largo de todos estos años, y han estado conmigo en cada uno de mis logros, motivándome a seguir adelante, en especial a mi Madre y gran luchadora, mi ejemplo a seguir, que me enseñó a seguir adelante y nunca rendirme, pese a los golpes duros que te puede dar la vida.

A mi compañera de tesis Angélica Arizaga Delgado, por haber confiado en mí para realizar este trabajo de investigación.

A mis amigos que me brindaron su valiosa amistad todos estos años y me apoyaron durante todo este proceso.

Muchas gracias a todos.

Daniela Alexandra Romero Benavides



## Agradecimientos.

A nuestro director de tesis Dr. Vinicio Barzallo Sardi por ser nuestro guía en la elaboración de este proyecto, por compartirnos sus conocimientos y experiencias, y así motivarnos a ser mejores en nuestra profesión. Gracias por abrirnos las puertas de su consultorio de la manera más cordial y permitirnos utilizar su base de datos como fuente de análisis para este trabajo.

Un agradecimiento al equipo de trabajo del Dr. Vinicio Barzallo Sardi, por brindarnos un ambiente cálido y amigable.

También un especial agradecimiento al Dr. Ebingen Villavicencio por asesorarnos en el proceso para la elaboración de este proyecto.

Angélica María Arízaga Delgado

Daniela Alexandra Romero Benavides



## 1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

La mordida abierta es uno de los tipos más comunes de maloclusión, esta se define como la ausencia de contactos de los dientes del sector anterior y posterior con sus antagonistas, las causas que originan la mordida abierta son diversas, pero la gran mayoría se deben a hábitos adquiridos durante la infancia y a patologías que cada paciente pueda presentar.

Una de las estructuras anatómicas que se encuentra relacionada con los maxilares es el hueso hioides, este es un hueso que no se articula con ningún otro hueso y se encuentra relacionado con la tensión de músculos, ligamentos, fascias del sistema estomatognático y con el mantenimiento de la vía aérea, por lo tanto el profesional debe estar atento de la posición del hueso hioides, pues este ejerce una influencia en establecer un pronóstico favorable o no en los pacientes con mordida abierta, ya que una posición alterada del hueso hioides, podría estar relacionada con una posición alterada de la lengua, la musculatura y la permeabilidad de las vías aéreas, modificando así la relación de los maxilares.

Actualmente existen pocos estudios en nuestro medio sobre este tema, y se le ha dado muy poca importancia a la relación del sistema hioideo con este tipo de maloclusión, los investigadores han obtenido resultados variables por lo que es necesario realizar investigaciones más amplias para poder encontrar resultados concluyentes para este tipo de maloclusión en específico. Por lo tanto, esta investigación pretende responder a la pregunta de investigación: ¿Cuál es la posición del hueso hioides en radiografías cefálicas laterales de pacientes con mordida abierta?





## 2. JUSTIFICACIÓN

El presente estudio de investigación tiene el propósito de analizar la posición de hueso hioides en radiografías cefálicas laterales de pacientes con mordida abierta, de un centro odontológico de la ciudad de Cuenca y su importancia en el campo de la ortodoncia. Una vez culminado este estudio se podrá dar a conocer valores promedios en la población, para a futuro profundizar en el estudio de su relación con los maxilares y la afectación en el funcionamiento estomatognático y la estética del paciente.

Para determinar la posición más frecuente del hueso hioides se realizará un análisis cefalométrico en radiografías cefálicas laterales digitales, analizando los tejidos dentarios y las estructuras adyacentes, esto nos permitirá conocer su relación y la manera que interactúan todas estas estructuras anatómicas.

Los resultados obtenidos servirán de utilidad para futuros estudios en este tema y para profesionales del campo de la salud, asegurando el éxito del tratamiento ortodóncico y conseguir una mejor calidad de vida en los pacientes que presentan este tipo de maloclusión.

### 3. MARCO TEÓRICO

El balance facial es la armonía de las estructuras que forman la cara, es un concepto fundamental a la hora de establecer un plan de tratamiento ortodóncico, debido a la importancia que se le ha dado a la cara, no sólo por las diferentes estructuras que se encuentran allí, sino también por el valor social que ella representa; en un estudio realizado por Ríos K, Hidalgo R, Villavicencio E., se demostró que la sonrisa influye en la percepción de las personas dando como resultado que quien tiene una sonrisa armoniosa es percibido como más competente socialmente, tiene mayor equilibrio psicológico y tiene mayor habilidad intelectual. En este aspecto la odontología y, principalmente, la ortodoncia se ha dirigido a estudiar la relación entre la oclusión dental y el balance esquelético de la cara<sup>1, 2</sup>.

El sistema cráneomandibular está compuesto por diversas estructuras íntimamente relacionadas y cualquier alteración en uno de sus componentes afectará a las estructuras adyacentes; como es el caso de las maloclusiones, que se refieren a cualquier desviación de la oclusión ideal, las cuales causan un desequilibrio en el sistema y una modificación de la posición de la cabeza y el cuello, ocasionando una degeneración en el sistema postural<sup>3</sup>.

Las desarmonías oclusales representan un intento de la naturaleza por establecer un equilibrio entre todos los componentes morfogenéticos, funcionales y ambientales concomitantes a los que se ve expuesto el ser humano. Algunos investigadores plantean que más del 70% de los niños mayores de 6 años y jóvenes la padecen, lo cual explica el tercer lugar que ocupa entre los problemas sanitarios en salud bucal. A través del desarrollo de la ortodoncia se ha dado mucha atención al diagnóstico de las alteraciones de las relaciones anteroposteriores en los arcos dentales al igual que la mecanoterapia para solucionarlas<sup>4, 5</sup>.

Dentro de dichas desarmonías se encuentra la maloclusión de mordida abierta, que ha sido de gran interés para los ortodoncistas, ya que constituye una de las anomalías más difíciles de tratar y la que presenta mayor porcentaje de recidiva, aun cuando el paciente ya ha pasado por cirugía ortognática, pero puede ser prevenible con la adecuada intervención de un equipo multidisciplinario de salud y con el adecuado conocimiento de su etiología y su diagnóstico oportuno<sup>4, 6, 7</sup>.



Una de las estructuras anatómicas, la cual se encuentra relacionada a los maxilares es el hueso hioides, y su ubicación nos da pistas sobre las características funcionales de la musculatura submandibular y posición lingual, que nos es de ayuda al momento de formular un plan de tratamiento odontológico, en estos casos los ortodoncistas deben adoptar medidas cuidadosas durante los tratamientos. Ya que el hueso hioides juega un papel importante en la masticación, fonación, deglución y la permeabilidad de la vía aérea, y en base a estas relaciones puede sufrir diversas variaciones <sup>8</sup>.

### **3.1. MORDIDA ABIERTA**

#### **Concepto.**

Argüelles A. y cols, definen la mordida abierta como una maloclusión en la que uno o más dientes no alcanzan la línea de oclusión y no establecen contacto con los antagonistas, es también la disminución del grado de sobremordida o resalte vertical normal <sup>5</sup>.

Según Moyers, las mordidas abiertas pueden ser anteriores, posteriores y completas. Son anteriores cuando existe falta de oclusión localizada en la región anterior de las arcadas dentarias, posteriores cuando la falta de oclusión se localiza en la región posterior y son completas o también conocidas como circulares, cuando el contacto solo se realiza a nivel de los últimos molares y la apertura es tanto en el sector anterior como posterior <sup>4, 9</sup>.

Cualquier interferencia con el curso normal de erupción y el desarrollo alveolar puede resultar en una mordida abierta <sup>5</sup>.

Su severidad varía, desde una relación casi borde a borde hasta una mordida abierta severa. Los pacientes con mordida abierta pueden presentar diversos problemas como son falta de guía anterior y canina, dificultad para cortar los alimentos, problemas de lenguaje como el ceceo, problemas temporomandibulares, entre otros, causando así ineffectividad funcional, masticatoria, fonética y estética, además se ha identificado un gran porcentaje de recidiva por lo que se requiere un enfoque integral que abarque aspectos funcionales y estéticos <sup>4, 7</sup>.



## **Prevalencia.**

La prevalencia de la mordida abierta en la dentición mixta es de 75% causado por varios factores como: erupción parcial de los incisivos, tamaño anormal del tejido linfoide, provocando una posición inadecuada de la lengua, persistencia de deglución atípica y la presencia de hábitos orales <sup>4</sup>.

Un estudio realizado en Bogotá por Thilander B, Peña L y cols. en 4724 niños con edades de 5 a 17 años, detectó mordida abierta anterior en 9% de los casos y con mayor frecuencia en las denticiones decidua y mixta temprana <sup>10</sup>.

En México, Ramírez y cols. reportaron una prevalencia de 38% en niños de 3 a 6 años. Wurgajt y cols., en 67 pacientes con edades entre 5 y 19 años, detectaron 16,3% de mordida abierta en la zona anterior <sup>11</sup>.

Un estudio en población norteamericana Proffit, señaló desvío de la mordida ideal en 20% de los casos, con sólo 2% de severidad, con necesidad de tratamiento ortodóncico y se observó que donde menos prevalencia existía, ocurría en la adolescencia y la adultez <sup>12</sup>.

Otros autores como King V. y cols. en su estudio presentan valores de prevalencia mucho más elevados en dentición mixta entre un 17 a 18%, y si ésta se asocia a hábitos de succión la prevalencia aumenta hasta el 36,3% <sup>13</sup>.

Moreno, en el año 2016 en Quito, Ecuador encontró una prevalencia del 22% de mordida abierta en la población estudiada <sup>14</sup>.

Las discrepancias en las prevalencias reportadas responden a diferencias en los grupos de edades, de sexo y de los criterios utilizados para el diagnóstico <sup>4</sup>.

## **Etiología.**

La etiología de la mordida abierta es multifactorial y puede deberse a una combinación de efectos del tejido blando, dental u óseo <sup>9</sup>.

Rodríguez y White clasifican las causas en:

- Factores Locales: Hábitos.
  - Succión digital, succión de otros objetos.
  - Deglución atípica, interposición lingual.



- Respiración bucal.
- Macroglosia: Tamaño de la lengua mayor de lo normal <sup>15</sup>.
- Factores generales.
  - Herencia.
  - Defectos congénitos.
  - Alteraciones musculares <sup>4-7, 9, 16-18</sup>.

Martínez y cols. aseguran que la succión del pulgar, chupón o mamila son el responsable del 84% de las maloclusiones dentales <sup>6</sup>.

Medina et al. afirmaron que el tiempo de duración, frecuencia e intensidad del hábito de la succión del pulgar interfiere en la aparición de manifestaciones clínicas entre ellas las de mordida abierta y/o protrusión de uno o más incisivos <sup>6</sup>.

### **Patogenia.**

La mordida abierta es una maloclusión que se inicia a edades tempranas, principalmente debido a los hábitos bucales (succión del pulgar, deglución atípica y respiración bucal) <sup>4, 6, 7, 17</sup>, razón por la cual la intervención del odontopediatra a partir de los 3 años de vida juega un papel preventivo fundamental en la prevención de la mordida abierta.

La succión digital es muy común durante la lactancia y fase inicial de la niñez, hasta los dos años se considera normal, si persiste o se incrementa su intensidad a partir de los 3 años suele producir trastornos oclusales como mordida abierta anterior, vestibularización de los incisivos; además de mordida cruzada posterior y alteraciones neuromusculares <sup>6</sup>.

En referencia a la deglución, en condiciones normales, la lengua se posiciona en el paladar; en la deglución anómala, la lengua es posicionada entre los incisivos superiores e inferiores tanto en el segmento anterior como posterior, lo que ocasiona después una mordida abierta anterior y/o posterior. Por otro lado, la obstrucción de la vía aérea superior impide el paso de aire a la vía respiratoria inferior, llevando a una respiración bucal en donde descende la lengua para permitir el paso de aire provocando un desequilibrio muscular entre la lengua y los maxilares, alterando así el desarrollo craneofacial provocando posteriormente maloclusiones dentales <sup>6</sup>.





La lengua es un poderoso órgano muscular, recubierto de mucosa, con gran inervación sensorial, sensitiva y motora que debe gozar de gran movilidad para poder realizar diversas funciones dentro de la cavidad oral. Interviene en la masticación, degustación, deglución, articulación de las palabras, limpieza de la boca y gestos mímicos <sup>19, 20</sup>.

En la lengua se diferencia tres partes: raíz, cuerpo y punta. La raíz, parte fija, se une, mediante numerosos músculos, al hueso hioides, a la mandíbula, a la apófisis estiloides y al paladar. La parte libre de la lengua, cuerpo y punta, llena la cavidad bucal y la ocupa totalmente en reposo <sup>20</sup>.

La lengua, puede crear una fuerza de apertura más fuerte en la mandíbula, puede ser de importancia en el desarrollo y establecimiento del patrón y función dentofacial <sup>21</sup>.

Los portadores de mordida abierta esquelética pueden presentar dificultad del cierre labial y es significativo en ellos, la manifestación del síndrome respiratorio obstructivo, lo que contribuye a la respiración oral tanto en la mordida abierta dental como en la esquelética; la abertura anterior es una invitación para que la lengua avance y ocupe el espacio existente entre los incisivos, superiores e inferiores. De este modo, se puede cuestionar si fue la posición adelantada de la lengua la que provocó la mordida abierta o si fue la mordida abierta la que provocó la adaptación lingual con una posición adelantada. Moyers, expresó que la lengua adelantada es frecuentemente adaptada a la altura facial excesiva, predisponiendo la mordida abierta, y que tiene por objetivo obtener un cierre anterior durante la deglución <sup>22</sup>.

La presencia de la mordida abierta como consecuencia de los movimientos anormales de la lengua no permite un desarrollo vertical anterior adecuado. Es por esto que el control de la lengua es fundamental en el tratamiento de las mordidas abiertas, principalmente en individuos con ángulo mandibular alto. Ningún sistema ortodóntico y/o ortopédico de cierre de la mordida abierta, tendrá éxito, si la lengua no desarrolla patrones funcionales normales <sup>22</sup>.



## **Clasificación.**

- *Mordida Abierta Dental.*

Se produce debido a un cambio en el crecimiento del componente alveolar causado por la falta de erupción de los dientes anteriores y por el exceso de erupción de los dientes posteriores generalmente se originan como consecuencia de hábitos funcionales deformantes, como succión digital, empuje lingual, entre otros, se observa incisivos maxilares protruidos y proinclinados. También puede presentarse mordida abierta dentoalveolar lateral, en el caso de infraerupción de los molares, que puede ser causada por succión de las mejillas, empuje lingual lateral o extensión lateral de la lengua en la posición de reposo postural debido a una macroglosia <sup>1</sup>.

- *Mordida Abierta Esquelética.*

Es causada por un patrón desfavorable de crecimiento vertical de las bases óseas, sin ser compensada por el aumento en la zona alveolar <sup>23</sup>. Se caracteriza por una elongación del tercio inferior de la cara, rotación de la mandíbula en sentido de las manecillas del reloj, un patrón de crecimiento hiperdivergente y contactos sólo en molares <sup>7</sup>. Es una variedad de displasias esqueléticas que incluyen morfologías como clase II división 1, prognatismo mandibular, y algunos síndromes craneofaciales <sup>5</sup>.

## **Manifestaciones clínicas.**

La mordida abierta presenta diversas manifestaciones clínicas, las cuales han sido divididas para una mejor comprensión en las presentes:

### **A nivel maxilar:**

- Proinclinación y protusión de los incisivos superiores.
- Gingivitis.
- Disminución del diámetro transversal de la maxila.
- Presencia de arco maxilar estrecho en forma de "V".
- Paladar profundo.
- Ausencia del contacto dental anteroposterior.



### **A nivel mandibular como son:**

- Proinclinación y protusión de los incisivos inferiores.
- Rotación mandibular posterior.
- Ausencia del contacto dental anterior o posterior.
- Aspecto de cara larga <sup>6</sup>.

Existen rasgos físicos faciales que característicamente se presentan en los pacientes con mordida abierta anterior:

- Alargamiento vertical de la cara.
- Incompetencia labial.
- Tensión de la musculatura perioral.
- Aplanamiento del labio superior.
- Borramiento del surco labiomenton.
- Falta de proyección anterior del mentón.
- Disfunciones de ATM, con sintomatología dolorosa ocasional y presencia de ruidos articulares <sup>17</sup>.

### **Diagnóstico.**

El diagnóstico de la mordida abierta está íntimamente relacionado con el diagnóstico de los hábitos, pues muchos autores han manifestado la relación entre ambos. Diversos investigadores han hecho énfasis en la participación de un equipo multidisciplinario entre ellos pediatras, otorrinolaringólogos y odontólogos quienes deben poseer conocimientos de los signos y síntomas que pueden presentar los pacientes con mordida abierta y remitir a otros especialistas si es necesario <sup>1</sup>.

Existen ciertos criterios de valoración que son de ayuda para el profesional a la hora de establecer un diagnóstico de hábitos parafuncionales en pacientes con edad pre-escolar, entre estos se destacan:

### **Examen extrabucal, que comprende la valoración de:**

- Dedos, para corroborar presencia de callosidades.
- Labios, para observar si el labio superior cubre los dos tercios de los incisivos superiores y si el cierre labial se realiza sin forzar el labio inferior, así como presencia o ausencia de irritación de la piel cercana al labio inferior.



- Nariz, en la cual debe observarse la forma de las aletas nasales y al mismo tiempo evaluar la respiración al sellar manualmente los labios.
- Uñas y cutículas, para verificar algún desgaste o la mordedura de las mismas, inflamación o infección.
- Músculos buccinadores, orbiculares y borla del mentón, para evaluar la tonicidad, la presencia de dolor y asimetrías faciales <sup>6</sup>.

#### **Examen intrabucal que contempla la exploración de:**

- La lengua en reposo, para evaluar su posición, presencia de marcas o cicatrices.
- Paladar, para observar su forma.
- Los dientes incisivos superiores e inferiores, para apreciar la presencia de desgastes, fracturas, diastemas, posición e inclinación bien sea hacia vestibular o hacia lingual <sup>6</sup>.

#### **Tratamiento.**

El tratamiento de la mordida abierta es complicado debido a la dificultad de diferenciar los posibles factores etiológicos dentales y esqueléticos que dependen del patrón de crecimiento del paciente <sup>5</sup>.

Mizrahi, describió cuatro alternativas: terapia miofuncional, mecanoterapia ortodóntica con aparatología fija o removible, tratamiento quirúrgico o una combinación de los anteriores <sup>24</sup>.

Phelan y cols., encontraron efectos favorables en pacientes en los que se realizó expansión maxilar y se utilizó mentonera con tracción alta en el pico de crecimiento mandibular <sup>25</sup>.

Person, reportó que la mentonera podía reducir el ángulo del plano mandibular y dicha disminución previene el incremento de la altura facial y la erupción de los dientes posteriores, pero se presentaban índices de baja confiabilidad <sup>7</sup>.

Justus, propone modificar la postura de la lengua, mediante aparatos removibles o fijos con rejillas, debido a que los pacientes que presentan mordida abierta, la mayoría del tiempo descansan la lengua sobre los incisivos <sup>26</sup>.

La necesidad de proporcionar un anclaje absoluto en ortodoncia ha dado como resultado el desarrollo y evolución de los mini-implantes, una alternativa de tratamiento perfecta para la corrección de la mordida abierta anterior, mediante la intrusión de los molares <sup>7</sup>.



El éxito para corregir la mordida abierta radica en el tratamiento combinado de ortodoncia más terapia miofuncional. Cuando el paciente presenta un problema que requiere terapia miofuncional lo ideal es que el tratamiento sea realizado por un profesional experto como un fonoaudiólogo <sup>15</sup>.

### **Recidiva.**

La problemática de la recidiva en la terapia de mordida abierta es notoria. La incapacidad para el control de la lengua, así como los movimientos esqueléticos posquirúrgicos, pueden ser causantes de una potencial recidiva. Además, no debemos olvidar que existe una tendencia natural de la dentición que hemos modificado al restablecer su posición original para conseguir un equilibrio fisiológico <sup>15</sup>.

Denison y cols., comunicaron que entre el 20% y 40% de las mordidas abiertas anteriores tratadas quirúrgicamente tienden a recidivar <sup>27</sup>, mientras que López-Gabito y cols., informaron que más del 35% de las mordidas abiertas tratadas con ortodoncia convencional recidivan más de 3mm en los primeros 10 años postratamiento <sup>28</sup>.

### **Pronóstico.**

Para establecer un mejor pronóstico para un caso de mordida abierta, debe decidirse si es una displasia esquelética verdadera o un problema dentoalveolar únicamente. Además cualquier medio para identificar un patrón esquelético con tendencia a mordida abierta es útil para su posible prevención y/o tratamiento <sup>5</sup>.

### **Descripción Cefalométrica.**

El análisis cefalométrico que se utiliza para el diagnóstico de mordida abierta esquelética se basa en las siguientes puntos y medidas cefalométricas:<sup>5, 29</sup>

#### **PUNTOS CEFALOMÉTRICOS**

- ENA: Espina nasal anterior.
- ENP: Espina nasal posterior.
- Po: Porion.
- Or: Orbitario.
- S: Silla.
- N: Nasion.
- Go: Gonion.





- Gn: Gnation.
- Ar: Articular.
- Me: Menton.
- Pm: Promenti.
- Xi: Centro geométrico de la rama ascendente del maxilar inferior, para localizar este punto, se ubican los puntos R1, R2, R3 y R4.

## PLANOS CEFALOMÉTRICOS

- Plano palatino. Ángulo formado por el plano palatino (ENA-ENP) y plano de Frankfort (Po-Or). Norma clínica:  $1^\circ$ . Desviación estándar:  $\pm 3,5^\circ$ . Interpretación: valores mayores: mordida abierta maxilar, valores menores: mordida profundo maxilar.
- SN-PM. Ángulo formado por la base craneal anterior (S-N) y el plano mandibular (Go-Gn). Norma:  $32^\circ (\pm 3^\circ)$ . Interpretación: valores mayores: mordida abierta maxilar, valores menores: mordida profundo maxilar.
- Go-Sup. Ángulo formado por la base craneal posterior (Ar-Go) y el plano Go-N. Norma:  $52^\circ - 55^\circ$ . Interpretación: valores mayores: mordida abierta maxilar, valores menores: mordida profundo maxilar.
- Altura Facial Ricketts. Ángulo formado por el plano ENA-Xi y el plano Xi- Pm. Norma clínica:  $47^\circ$ . Desviación estándar:  $\pm 4^\circ$ . Permaneciendo constante con el aumento de edad. Valores mayores: mordida abierta maxilar, valores menores: mordida profundo maxilar.
- APDI: Ángulo formado por la intersección del plano A-B y el Plano palatino. Norma:  $81,4^\circ \pm 3,8$ . Valores menores a  $78^\circ$ : Clase II esquelética. Valores mayores a  $84^\circ$ : Clase III esquelética.
- AFA. Altura Facial Anterior: Distancia del punto N al punto Me. Norma: 105mm-120mm. Interpretación: Describe el crecimiento de la parte anterior de la cara. Valores mayores: mordida abierta maxilar, valores menores: mordida profundo maxilar.



- AFP. Altura Facial Posterior: Distancia del punto S al punto Go. Norma: 70mm- 85mm. Interpretación: describe el crecimiento vertical de la parte posterior de la cara. Valores menores: mordida abierta maxilar.<sup>5, 29</sup>

### 3.2. HUESO HIOIDES

#### Concepto.

El hueso hioides es un hueso situado en la línea media, convexo anteriormente, cóncavo posteriormente e incurvado en forma de herradura o de ípsilon (“y griega”), de donde deriva su nombre<sup>30</sup>.

Está situado transversalmente, superior a la laringe, y a la altura de la cuarta vértebra cervical, en el ángulo formado por la cara anterior del cuello y el suelo de la boca. Este hueso está aislado del resto del esqueleto, al cual se halla unido sólo por ligamentos y músculos<sup>30</sup>.

En el hueso hioides se describe una parte media, el cuerpo, de cuyos extremos laterales parten dos prolongaciones; el asta mayor y el asta menor<sup>30</sup>.

Está suspendido por los músculos que lo unen a la mandíbula, a la apófisis estiloides, al cartílago tiroideos, al manubrio del esternón, a la escápula y al ligamento estilohioideo. Por lo tanto, está fijado; arriba, al piso de la boca; abajo, a la laringe y atrás, a la faringe<sup>31</sup>.

Se origina a partir de cartílagos provenientes del segundo y tercer arco faríngeo: las astas menores del segundo arco, las astas mayores del tercero y el cuerpo de la fusión ventral de ambos. Las astas mayores se proyectan posteriores, superior y lateralmente al cuerpo y las astas menores se proyectan superiormente a la unión del cuerpo con las astas menores. El cuerpo, la porción media del hueso, está ubicado en posición anterior. Su cara anterior, convexa, está orientada en dirección anterosuperior y en ella se insertan los músculos milohioideos, geniohioideos, omohioideos e hioglosos. Su cara posterior, cóncava, está orientada en dirección posteroinferior. En ella se insertan la membrana tirohioidea y los músculos tirohioideos. En su borde inferior se inserta el músculo esternohioideo de cada lado. En el asta mayor se insertan la membrana tirohioidea y los músculos tirohioideo, hiogloso, constrictor medio de la faringe, estilohioideo y la polea del digástrico. En las astas menores se insertan los ligamentos estilohioideos<sup>31, 32</sup>.



El hueso hioides es el punto de inserción de los músculos suprahioides e infrahioides de la región cervical anterior. Mantiene abierta la vía aérea <sup>32</sup>.

El hueso hioides juega un rol importante y activo en la realización del balance postural <sup>33</sup> y permeabilidad de la vía aérea durante las posiciones normales de la cabeza y el cuello, provocando la tensión de la fascia cervical, disminuyendo la succión interna de las partes blandas, e impidiendo la compresión de grandes vasos y los pulmones. Es decir, el hueso hioides coordina a la fascia faríngea y músculo digástrico para el aumento de la dimensión anteroposterior de la orofaringe durante la deglución, mientras que el vientre posterior del digástrico junto con el músculo estilohioides actúa previniendo la regurgitación de los alimentos <sup>8</sup>.

El reposicionamiento mandibular por avance o retroceso y cirugías pueden cambiar según los informes la posición del hueso hioides causando alteraciones en la tensión de los músculos suprahioides e infrahioides, músculos extensores del cuello y fascia cervicales <sup>34</sup>.

Su posición también cambia en relación con cambios posturales de la cabeza y la lengua, maloclusiones y tipo facial. Varios autores informaron que la posición del hueso hioides se ve afectada por la biomecánica de los músculos suprahioides e infrahioides y las membranas elásticas de la laringe y la tráquea <sup>34</sup>.

Tallgren y Solow, informaron que los cambios posicionales verticales en el hueso hioides siguen los patrones de cambio en la inclinación mandibular, mientras que los cambios posicionales horizontales principalmente siguen los cambios en la inclinación cervical y angulación craneofacial <sup>34</sup>.

En Cuenca, un estudio realizado por Abril Ochoa A. y cols., indican que la posición de hueso hioides en relación con la columna cervical presenta menos variabilidad que su relación con la mandíbula, existen movimientos coordinados entre el hueso y la mandíbula, así los cambios anteroposteriores de la mandíbula tienen efecto sobre la posición del hueso hioides y el espacio de la vía aérea faríngea (H-C3). La estabilidad y la permeabilidad de la vía aérea son factores elementales en el posicionamiento del hueso hioides. Cuando existe alteraciones en la permeabilidad de la vía aérea se producen cambios posturales de las estructuras craneocervicales como mecanismo de adaptación o compensación. En este sentido existe una gran aplicación clínica en el área de ortodoncia, puesto que diversos estudios reportan una posición posterior e inferior del hueso hioides después de tratamientos de ortopedia y cirugía de retroceso mandibular <sup>35</sup>.

### **Posición Hioidea en pacientes con mordida abierta.**

Los pacientes que presentan una posición hioidea baja tienen una tendencia hacia patrones esqueléticos de mordida abierta esquelética, aun cuando no presenten mordida abierta dental, por lo cual el análisis de la localización hioidea antes y durante los tratamientos ortodóncicos es de suma importancia, ya que nos orienta en la posición y función de la lengua. Los cambios posturales en el hueso hioides a consecuencia de los movimientos dentoalveolares afectan las dimensiones de la vía aérea superior <sup>8</sup>.

Jiang, menciona la existencia de una significativa correlación entre la altura facial y posición de hioides sugiriendo que los cambios en la altura facial afectan la posición hioidea <sup>36</sup>.

Stepovich, señala que con frecuencia los tratamientos ortodóncicos finalizan con resultados exitosos, pero existen recidivas que ocurren debido a una presión lingual atípica, indicando la diferente posición del hueso hioides en estos pacientes<sup>37</sup>.

Brodie, menciona que la mandíbula sigue al hueso hioides y que hay movimientos coordinados entre ambos por la acción de los músculos suprahioideos <sup>33</sup>.

Andersen, Subtelny y Sakuda, y Haralabakis y cols., estudiaron la posición del hueso hioides en pacientes con mordida abierta y observaron la estabilidad de su posición vertical. Sin embargo, Haralabakis y cols., quienes también evaluaron la posición horizontal del hueso hioides según una línea vertical dibujada desde el plano horizontal de Frankfort (FH), informaron que está posicionado más posterior en pacientes con mordida abierta, debido a la rotación posterior de la mandíbula. También encontró que la distancia entre el hueso hioides y el plano palatino <sup>11</sup> es mayor en pacientes con mordida abierta, indicando una posición inferior del hueso hioides <sup>34</sup>.

### **Características cefalométricas para determinar la posición del hueso hioides.**

Para determinar la posición del hueso hioides según el parámetro cefalométrico propuesto por Bibby y Preston (1981) el triángulo hioideo se conforma por la unión de los siguientes puntos anatómicos:<sup>38</sup>

1. C3: Punto más anterior e inferior de la tercera vértebra cervical.
2. Rgn: (Retrognation) Punto más posterior e inferior de la sínfisis mentoneana.
3. H: (Hyoidal) Punto más anterior y superior del cuerpo del hueso hioides.

## PLANOS CEFALOMÉTRICOS:

El triángulo hioideo permite evaluar la posición del hueso hioides en tres direcciones: (Figura 1).

- **POSICIÓN ANTEROPOSTERIOR:** Se determina a partir de H-RGn y H-C3 en dirección anterior y posterior respectivamente.
- **POSICIÓN VERTICAL:** Se determina trazando una perpendicular al plano C3-RGn hasta el punto hioidal (H-H')
- **POSICIÓN ANGULAR:** Incorpora las astas mayores, está dada por el ángulo formado entre el eje longitudinal del hueso hioides y el plano C3-RGn. Se conoce como el ángulo del plano hioideo <sup>38, 39</sup>.

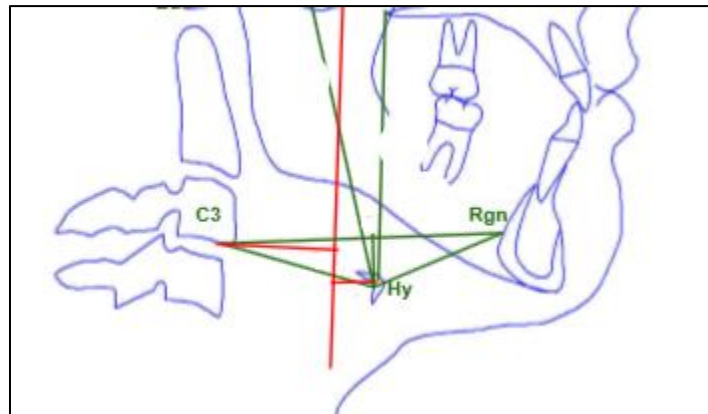


Figura 1. Urzal V, Braga A, Ferreira A. Hyoid bone position and vertical skeletal pattern-open bite/deep bite. Oral Health Dent Manag. 2014;13(2):341-7.

Según Bibby y Preston los valores normales para el triángulo hioideo son:<sup>38</sup>

1. H-RGn: Norma: 36.8mm ( $\pm 5.8$ mm)
2. H-C3: Norma: 31.7mm ( $\pm 2.9$ )
3. C3-RGn: Norma: 67.2mm ( $\pm 6.6$ )
4. H-H': Norma: 4.8mm ( $\pm 4.6$ )

El triángulo Hioideo según Rocabado puede ser:<sup>8, 40</sup>

- **Triángulo Hioideo Positivo:** Se da al unir los puntos cefalométricos C3- H-RGn, en donde el hueso hueso hioides se encuentra por debajo del plano C3-RGn.
- **Triángulo Hioideo Negativo:** Se da al unir los puntos cefalométricos C3- H-RGn, en donde el hueso hueso hioides se encuentra por encima del plano C3-RGn.
- **Triángulo Hioideo Nulo:** El hueso hueso hioides se encuentra al mismo nivel del plano C3-RGn.





## **4. OBJETIVOS**

### **4.1. Objetivo General.**

Evaluar la posición del hueso hioides en radiografías cefálicas laterales de pacientes con mordida abierta, mediante el trazado cefalométrico del triángulo hioideo propuesto por Rocabado, Bibby y Preston, de un centro odontológico de la ciudad de Cuenca.

### **4.2. Objetivos Específicos**

- Caracterizar a la población de acuerdo a las variables edad y sexo.
- Determinar la distancia de H-RGn en pacientes con mordida abierta.
- Analizar la distancia de H-C3 en pacientes con mordida abierta.
- Analizar la distancia de C3-RGn en pacientes con mordida abierta.
- Determinar la distancia de H-H' en pacientes con mordida abierta.
- Determinar el tipo de triángulo hioideo que se presenta en los pacientes con mordida abierta.



## **5. METODOLOGÍA**

### **5.1. TIPO DE ESTUDIO**

Este estudio es de tipo descriptivo, observacional, transversal.

### **5.2. HIPÓTESIS**

No precisa hipótesis al ser un estudio descriptivo

### **5.3. UNIVERSO Y MUESTRA**

El objeto de estudio constó de 393 radiografías cefálicas laterales digitales de pacientes entre 5 a 26 años de edad de ambos géneros, obtenidas de una base de datos pertenecientes al centro odontológico “Barzallo Ortodoncia y Ortopedia”, de la ciudad de Cuenca dentro del periodo 2010 al 2018, teniendo libre acceso a las mismas, aplicando los criterios de inclusión y exclusión, la muestra consistió en 32 radiografías cefálicas laterales digitales.

### **5.4. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN**

Para el presente estudio se seleccionaron las radiografías de acuerdo a los siguientes criterios:

#### **Criterios de inclusión**

- Radiografías cefálicas laterales digitales de pacientes con diagnóstico de mordida abierta.
- Radiografías cefálicas laterales digitales de pacientes que no hayan sido sometidos a tratamiento ortodóncico u ortopédico.
- Radiografías cefálicas laterales digitales visibles hasta la tercera vértebra cervical.
- Radiografías cefálicas laterales digitales donde el hueso hioides sea visible.
- Radiografías cefálicas laterales digitales de individuos de ambos géneros.
- Radiografías cefálicas laterales digitales correspondientes a individuos de edades entre 5 a 26 años.
- Radiografías cefálicas laterales digitales tomadas en el periodo 2010-2018.
- Radiografías cefálicas laterales digitales que sean tomadas con un mismo equipo de rayos X.



## **Criterios de exclusión**

- Radiografías de mala calidad, poco contraste y que no sean digitales.
- Radiografías de pacientes con síndromes o traumatismos en el complejo maxilofacial.

## **5.5. VARIABLES DE ESTUDIO**

Las variables del presente estudio están detalladas en el Anexo 1.

En la variable de posición hioidea se analizaron:

- Plano H-RGn: Determina la posición anterior del hueso hioides.
- H-C3: Determinan la posición posterior del hueso hioides.
- Plano C3-RGn y H: Determina la posición vertical del hueso hioides.
- Distancia H-H´.
- Triángulo Hioideo positivo, negativo y nulo.

Se analizaron la edad de 5-9 años, 10-19 años, 20-26 años según La Organización Mundial de la Salud (OMS) y el sexo (Masculino y Femenino.)

Los resultados se ingresaron en la ficha de recolección de datos (Anexo 2).

## **5.6. PROCEDIMIENTOS Y TÉCNICAS.**

El análisis cefalométrico digital se realizó mediante el Software Nemotec con su programa cefalométrico Nemoceph Nx (Versión 2017, Madrid, ESPAÑA). Las telerradiografías se numeraron de la 1 a la 32, fueron registradas y analizadas en orden ascendente. Una vez que las imágenes fueron cargadas al programa, se realizó el análisis cefalométrico, siguiendo los pasos que el programa establece para el análisis:

1. Calibración de la imagen: Basado en la escala de referencia de la telerradiografía (100mm).
2. Trazado cefalométrico: Para determinar la posición hioidea se ubicó los planos H-RGn, H-C3, C3-RGn y H-H´. (Anexo 3: Figuras 2 y 3).

Las telerradiografías fueron tomadas bajo los mismos parámetros, con un equipo de rayos X de marca J. MORITA. Veraviewepocs ®. Modelo: X550CP-DC-UL.



### **Calibración de Observadores**

Para la obtención de la muestra, con el fin de evaluar la fiabilidad de las mediciones cefalométricas se realizó pruebas inter operador para determinar si el operador observa lo mismo que el experto y si sus observaciones no varían al analizar la misma radiografía en diferentes tiempos, se utilizó el Coeficiente de Correlación Intraclass (CCI) para las variables cuantitativas, obteniendo un CCI de 0,95 (ANEXO 6).

Para lo cual, se obtuvieron 10 radiografías cefalométricas laterales digitales que no pertenecieron a la muestra, en las cuales, el experto Dr. Vinicio Barzallo Sardi (Director del proyecto de investigación) realizó las mediciones de los trazos cefalométricos, posteriormente con un intervalo de 7 días la investigadora (Angélica Arizaga Delgado) realizó los mismos trazos cefalométricos utilizando las mismas radiografías cefálicas laterales previamente seleccionadas, repitiendo el proceso realizado anteriormente por el experto (Anexo 5). El valor del CCI, se obtuvo de modo directo con el programa informático Microsoft Excel 2010 versión 14.0 (Microsoft Corporation).

### **Puntos y planos cefalométricos que se utilizaron para determinar la posición del hueso hioides:**

- Distancia H-RGn: Determina la posición anterior del hueso hioides.
  - Distancia H-C3: Determinan la posición posterior del hueso hioides.
  - Distancia C3-RGn: Determina la posición vertical del hueso hioides
  - Distancia H-H': Determina la posición vertical del hueso hioides y el tipo de triángulo Hioideo.
  - Triángulo Hioideo Positivo: El hueso hioides se encuentra por debajo del plano C3-RGn.
  - Triángulo Hioideo Negativo: El hueso hueso hioides se encuentra por encima del plano C3-RGn.
  - Triángulo Hioideo Nulo: El hueso hueso hioides se encuentra al mismo nivel del plano C3-RGn.
- (Figura 2 y 3)

### **Análisis estadístico**

Los datos obtenidos se ingresaron en el programa para computador Microsoft Excel 2010 versión 14.0 (Microsoft Corporation) y fueron analizados mediante el programa IBM SPSS Statistics versión 20 (IBM Corporation, Armonk, NY, EEUU).



Todas las variables de tipo cuantitativo fueron reportados mediante medidas de tendencia central (media) y medidas de dispersión (mínimo, máximo, y desviación estándar (DS), luego fueron divididas de acuerdo al sexo y posteriormente según el grupo de edad, los resultados fueron expuestos mediante tablas.

## RECURSOS

### Recursos humanos

- Srta. Angélica Arizaga Delgado. (Investigadora)
- Srta. Daniela Romero Benavides. (Investigadora)
- Dr. Vinicio Barzallo Sardi. (Director del proyecto de investigación)
- Dr. Ebingen Villavicencio. (Asesor metodológico)

### Recursos materiales

Los recursos materiales usados fueron: radiografías cefálicas laterales digitales obtenidas de una base de datos pertenecientes al centro odontológico “Barzallo Ortodoncia y Ortopedia” de la ciudad de Cuenca, teniendo libre acceso a las mismas, material de investigación documental, material de uso informático, material de uso personal y diversos materiales necesarios para la elaboración del proyecto.

## PRINCIPIOS ÉTICOS

Este estudio se realizó con responsabilidad, sin manipulación de datos ni divulgación de la información privada otorgada por el centro odontológico privado de Cuenca, Azuay, Ecuador.

- Principio de no-maleficencia: principio que no tiene aplicación a este estudio.
- Principio de justicia: el estudio no será discriminatorio y se repartirá de manera eficiente los recursos disponibles.
- Principio de beneficencia: al no haber contacto directo con los pacientes, no se pondrá en riesgo el bienestar de los mismos.
- La información proporcionada de los pacientes en las radiografías cefálicas laterales no será divulgada y se mantendrá en absoluto anonimato.

## 6. RESULTADOS

Siendo el total de la muestra de 32 radiografías cefálicas laterales, luego de aplicar los criterios de inclusión y exclusión, se determinó que de acuerdo al rango de edad se encontró que el 34,4% (9 mujeres y 2 hombres) correspondieron a las edades comprendidas entre los 5 a 9 años de edad, el 53,1% (13 mujeres y 4 hombres) entre los 10 a 19 años de edad y el 12,5 % (3 mujeres y 1 hombre) entre los 20 a 26 años edad. (**Tabla 1.**)

Tabla 1. Distribución de la muestra de acuerdo al sexo y la edad.

Grupo de edad	SEXO					
	Total		Femenino		Masculino	
	N	%	n	%	n	%
5-9 años	11	34,40%	9	36,00%	2	28,6%
10-19 años	17	53,10%	13	52%	4	57,10%
20-29 años	4	12,50%	3	12%	1	14,30%
Total	32	100%	25	100%	7	100%

Elaborado por: Angélica Arízaga, Daniela Romero. 2019.

Las relaciones anteroposteriores, vertical y el tipo de triángulo hioideo el hueso hioides, fueron calculadas mediante medidas de tendencia central y medida de dispersión, para luego ser divididas en sexo y edad.

El estudio tuvo como objetivo general evaluar la posición del hueso hioides en radiografías cefálicas laterales de pacientes con mordida abierta, mediante el trazado cefalométrico del triángulo hioideo propuesto por Rocabado, Bibby y Preston, de un centro odontológico de la ciudad de Cuenca.

Se encontró que la distancia H-Rgn en mujeres tenía un promedio de 32,16 mm, en hombres fue un promedio de 33,28 mm, siendo un total de ambos de 32,40mm, estos valores están dentro del rango normal. La distancia C3-H en mujeres tenía un promedio de 31,17mm, en hombres fue un promedio



de 32,9mm, siendo un total de ambos de 31,55mm, estos valores están dentro del rango normal. La distancia C3-Rgn en mujeres tenía un promedio de 63,13. En hombres fue un promedio de 65,37mm. Siendo un total de ambos de 63,62mm, esos valores se encuentran en el rango normal. La distancia H-H' en mujeres tenía un promedio de 0,21mm. En hombres fue un promedio de 2,63mm. Siendo un total de ambos de 0,74mm. Se encontró que distancia H-H', en mujeres su valor es menor en comparación con los valores de los hombres. Estos valores se encuentran en un rango normal, según los valores propuestos por Bibby y Preston. **(Tabla 2).**





Tabla 2. Medidas del triángulo hioideo según el sexo.

Medidas*	SEXO														
	FEMENINO					MASCULINO					TOTAL				
	Media	Mediana	SD	Mínimo	Máximo	Media	Mediana	SD	Mínimo	Máximo	Media	Mediana	SD	Mínimo	Máximo
<b>C3-H</b>	31,17	31,68	3,11	25,83	36,98	32,91	34,6	5,12	26,07	39,78	31,55	31,74	3,62	25,83	39,78
<b>C3-Rgn</b>	63,13	61,88	7,8	44,38	82,4	65,37	65,01	9,89	54,01	81,13	63,62	62,07	8,18	44,38	82,4
<b>H-Rgn</b>	32,16	33,18	6,79	17,6	45,31	33,28	31,61	5,88	26,77	41,93	32,4	32,44	6,53	17,6	45,31
<b>H-H'</b>	0,21	0,7	3,78	-7,33	6,25	2,63	1,25	5,32	-3,92	10,86	0,74	0,98	4,19	-7,33	10,86

\*Unidades expresadas en milímetros (mm).

Elaborado por: Angélica Arízaga, Daniela Romero. 2019.

Tabla 3. Medidas del triángulo hioideo según grupos de edad.

Medidas*	EDADES														
	DE 5-9 AÑOS DE EDAD					DE 10-19 AÑOS DE EDAD					DE 20-26 AÑOS DE EDAD				
	Media	Mediana	SD	Mínimo	Máximo	Media	Mediana	SD	Mínimo	Máximo	Media	Mediana	SD	Mínimo	Máximo
<b>C3-H</b>	28,82	28,48	2,43	26,07	33,46	32,98	32,32	3,63	25,83	39,78	32,96	33,2	1,97	30,78	34,67
<b>C3-Rgn</b>	56,99	55,84	6,04	44,38	67,51	67,33	66,1	7,37	58,52	82,4	56,99	55,84	6,04	44,38	67,51
<b>H-Rgn</b>	28,32	28,74	6,12	17,6	36,81	34,74	33,81	6,07	25,47	45,31	33,66	33,36	4,89	28,24	39,68
<b>H-H'</b>	-1	-0,85	3,79	-7,33	5,66	1,54	1,76	3,94	-4,5	10,86	2,06	3,02	5,76	-5,03	7,22
<b>Triángulo</b>															
<b>Hioideo</b>	-2,01	-1,5	7,17	-12,8	11,7	2,79	2,8	8,61	-10,5	19,9	4,1	6,4	11,15	-9,6	13,2

Unidades expresadas en milímetro (mm).

Elaborado por: Angélica Arízaga, Daniela Romero. 2019.

Por otro lado, se encontró que en el rango de edad de 5-9 años las medidas C3-Rgn, H-Rgn y H-H', sus valores se encuentran disminuidos, de igual manera la medida C3-Rgn disminuyó en el rango de edad de 20-26, pero conforme avanzaba la edad estas medidas aumentaban su valor progresivamente, volviéndose más estable. (**Tabla 3.**)

Se encontró que el tipo de triángulo hioideo es positivo en mujeres en un 60% y en hombres un 57,1%, con un total de 59,4%. De otra manera se presentó un triángulo hioideo negativo en mujeres un 40 % y en hombres un 42,9 % con un total de 40,6 %. Las mujeres tienen una mayor tendencia a presentar un triángulo hioideo positivo, en cambio los hombres presentan un triángulo hioideo negativo. (**Tabla 4.**)

Tabla 4. TIPO DE TRIÁNGULO HIOIDEO						
	Total		Femenino		Masculino	
	n	%	n	%	n	%
Negativo	13	40,6	10	40,0	3	42,9
Positivo	19	59,4	15	60,0	4	57,1
Total	32	100,0	25	100,0	7	100,0

Elaborado por: Angélica Arízaga, Daniela Romero. 2019.

## 7. DISCUSIÓN

En la aplicación de la práctica clínica odontológica es muy importante realizar una evaluación diagnóstica previa a la ejecución de tratamientos dentarios debido a que estos, no involucran solo a la cavidad bucal, sino al complejo naso maxilar, musculaturas e inserciones en relación a las vías aéreas, los cuales pueden llegar a modificar y reestructurar funciones vitales, como la respiración, deglución, fonación entre otras <sup>41</sup>.

La mordida abierta se ha descrito clásicamente como una deformidad de etiología multifactorial <sup>4, 6, 9, 17</sup>, la cual se puede definir como la ausencia de contacto de los dientes de los sectores anteriores o posteriores de los maxilares con sus antagonistas, en una región limitada, o como raramente ocurre, en todo el arco dentario, este tipo de maloclusión puede producir dificultades en el habla, la deglución, la masticación y la estética <sup>22, 42</sup>.

El hueso hioides es un hueso que no se articula con ningún otro y se mantiene suspendido en su sitio por la acción de ligamentos y músculos. Siendo la función del hueso hioides esencial para la deglución, masticación, vocalización y respiración. Igualmente es importante su comportamiento, y su estabilidad, es decir, conocer la postura hioidea brinda pistas sobre las características funcionales de la musculatura submandibular y posición lingual, que es de ayuda al momento de formular un plan de tratamiento odontológico. Es así que la posición del hueso hioides puede estar influenciada por hábitos de la lengua y respiración bucal, por lo tanto el profesional debe estar habilitado y entrenado para clasificar y evaluar cuidadosamente todos los aspectos involucrados en este tipo de maloclusión <sup>22, 38, 43</sup>.

El hueso hioides podría tener un papel en las manifestaciones morfofisiológicas de las maloclusiones dento-esqueletales, como la mordida abierta <sup>44</sup>.

La mordida abierta es más frecuente en el sexo femenino que en el sexo masculino. Hernandez Mazón y cols.<sup>9</sup> encontraron mayor prevalencia de esta maloclusión en mujeres (65%), Castillo y cols.<sup>17</sup> obtuvieron del total de su muestra estudiada que el 87,5% que presentan mordida abierta pertenecen al sexo femenino. El presente estudio de corte transversal, observacional, utilizó una muestra de 32 unidades de estudio, reveló que el mayor porcentaje de pacientes con mordida abierta fueron de sexo femenino lo cual concuerda con estos estudios.



Los resultados de esta investigación revelan que la posición anteroposterior del hueso hioides en relación a la mandíbula (H-Rgn) y en relación a la tercera vértebra cervical (H-C3), no presentan variaciones muy marcadas respecto a las medidas estándar <sup>(32)</sup>. Mientras que la posición vertical en relación del plano hioideo con el hueso hioides (H-H'), se encontró que en pacientes con mordida abierta es menor (0,74mm con una desviación estándar de 4,19mm), lo cual indica que en algunas radiografías se presenta un triángulo hioideo negativo.

En la medida H-H' entre hombres y mujeres se encontraron diferencias significativas, lo que demuestra la importancia de considerar el dimorfismo sexual, los datos encontrados no coinciden con el estudio realizado por Bibby y Preston (1981), quienes no encontraron diferencias significativas en los valores del triángulo hioideo entre mujeres y hombres <sup>(32)</sup>. Sin embargo, los datos obtenidos en este estudio concuerdan con los resultados Chung Leng y cols., quienes encontraron dimorfismo sexual en sus estudios, estos describieron con una posición más elevado del hueso hioides en las niñas con respecto a los niños <sup>45</sup>.

Durzo y Brodie muestran que la relación del hueso hioides y la mandíbula se mantiene desde los 3 años <sup>46</sup>, Tsai en su estudio concluyó que la posición del hueso hioides era constante durante los períodos de crecimiento <sup>47</sup>. En este estudio en el rango de edad comprendido de 5-9 años de edad el hueso hioides tiene una posición anterosuperior, la cual va descendiendo de manera progresiva conforme avanza la edad lo que concuerda con los estudios planteados. En cuanto a la gran variabilidad encontrada en la posición vertical del hioides, Juliano y cols. afirman que este desciende con la edad y su posición vertical no tiene significancia en niños, pero sí la tiene en adultos. Por ello, las diferencias entre estudios en cuanto a la edad de los sujetos, estaría produciendo cierta variabilidad<sup>48</sup>.

La posición del hueso hioides es un reflejo de la tensión relativa de los músculos, ligamentos y la unión de la fascia a éste. Así, el triángulo del hioides permite valorar la postura del hueso hioides en tres direcciones, debe ser utilizada para valorar una posición fisiológica y funcional del área anatómica circundante, la cual debe ser tomada en cuenta por los cirujanos y ortodoncistas <sup>49</sup>.



En este estudio se encontró que un 59,4% de las radiografías cefálicas laterales con mordida abierta presentan un triángulo hioideo positivo. Según Rocabado, este triángulo se considera positivo cuando la posición vertical del hueso hioides se encuentra por debajo del plano RGn-C3<sup>50</sup>, un triángulo hioideo positivo se presenta en una situación normal, sin presencia de ninguna alteración muscular, cervical o mandibular. En el caso de existir alguna alteración en la posición del hueso hioides ocurrirá que este se encontrará localizado sobre el plano RGn-C3, formando así un triángulo hioideo negativo. En este estudio se encontró que el 40,6% de los pacientes presentan un triángulo hioideo negativo, siendo la respiración oral una de las causas de mordida abierta. Según Chung Leng y cols. explican que una posición más alta del hueso hioides podría ser debido a cambios musculares que desplazan el hueso hacia arriba, o por cambios en los puntos de referencia cervical o mandibular, revelaron que en la mayoría de los pacientes con respiración oral el hueso hioides estaba ubicado en una posición más superior con respecto a las vértebras cervicales y la mandíbula (por encima del plano RGn-C3)<sup>45</sup>.



## 8. CONCLUSIONES

- El hueso hioides presenta una posición anterosuperior en individuos con mordida abierta, con un triángulo hioideo positivo, pero no siempre, ya que se encontraron casos en los que presentan un triángulo hioideo negativo.
- Existe dimorfismo sexual en la posición vertical del hueso hioideo en individuos con mordida abierta.
- La posición vertical del hueso hioides varia en los diferentes grupos etarios evidenciándose una posición más superior en un rango de edad menor, conforme avanza la edad el hueso hioides va descendiendo y volviéndose más estable.
- La posición del hueso hioideo es de gran importancia porque ese puede ser un motivo de recidiva del tratamiento de ortodoncia, debido a los malos hábitos de interposición lingual.



## 9. RECOMENDACIONES

- Los valores obtenidos en esta investigación pueden de ser de gran ayuda para estudios futuros en nuestro medio, para comprender mejor este tipo de maloclusión y poder aplicar en la práctica clínica odontológica.
- Se recomienda ampliar más la muestra y realizar un estudio comparativo con pacientes que no presenten mordida abierta.
- Realizar el estudio con TACs.



## 10. BIBLIOGRAFIA

1. Ocampo ZM. Diagnóstico de las alteraciones verticales dentofaciales. *Rev Fac Odontol Univ Antioq.* 2005;17(1):84-97.
2. Rios K, Hidalgo R, Villavicencio E. Evaluación de la percepción del atractivo de la sonrisa y su influencia en la valoración de las características personales: Prueba piloto. *Rev OACTIVA UC.* 2017;2(1):27-32.
3. Arana Ochoa JJ. Imagen radiográfica del hioides, oclusión y postura. *Archivos de medicina del deporte: revista de la Federación Española de Medicina del Deporte y de la Confederación Iberoamericana de Medicina del Deporte.* 2008(124):135-42.
4. Fonseca Fernández Y, Fernández Pérez E, Cruañas AM. Mordida Abierta anterior. Revisión Bibliográfica. *Rev Habanera.* 2014;13(4):509-15.
5. Argüelles Tello A, Oropeza Sosa G, Guerrero Ibarra J. Características radiográficas de la mordida abierta esquelética. *Rev Odont Mex.* 2007;11(1):20-3.
6. Barrios Núñez F, Rodríguez de Rodríguez L, Jiménez Mileo M, Schemann-Miguel F. Aporte del pediatra en la prevención de la mordida abierta anterior. *SVPP.* 2014;77(1):24-8.
7. Rodríguez Sánchez DE, Raquel Hernández J, Pomar Cotter G, Rodríguez Chávez JA, Orozco Varela C. Corrección de una mordida abierta anterior en paciente clase II esquelética: Reporte de un caso. *Rev Mex Ortodon.* 2016;4(2):96-102.
8. Castrillo Figueroa A, Echeverría A, Leonor M, Pérez Traconis LB, Colomé Ruiz GE, Alayola Cáceres CH, et al. Biotipo facial y posición hioidea en pacientes que inician tratamiento ortodóncico. *Rev ADM.* 2016;73(6):297-302.
9. Hernández Mazón E, Rodríguez Osorio MI, Silva Contreras A, García Espinoza E. Las mordidas abiertas anteriores en pacientes de 9 a 14 años de edad. *Rev Ciencias Médicas* 2015;19(5):820-9.
10. Thilander B, Pena L, Infante C, Parada SS, de Mayorga C. Prevalence of malocclusion and orthodontic treatment need in children and adolescents in Bogota, Colombia. An epidemiological study related to different stages of dental development. *Eur J Orthod.* 2001;23(2):153-68.
11. Wurgajt R, Rappoport K, Zeñarata P, Vieira C, Rappoport D. Estudio descriptivo de signos y síntomas, en niños y adolescentes, con Trastornos Temporomandibulares. *Rev latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatria* 2008;5:40-51.
12. Proffit W, Fields J, Moray L. Prevalence of malocclusion and orthodontic treatment need in the United States: estimates from the NHANES III survey. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg.* 1998;13(2):97-106.
13. Yousefzadeh F, Shcherbatyy V, King GJ, Huang GJ, Liu Z-J. Cephalometric and electromyographic study of patients of East African ethnicity with and without anterior open bite. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2010;137(2):236-46.
14. Moreno Silva DC. Prevalencia de mordida abierta en niños de 6-12 años de edad que acuden a la Clínica de las Universidades de las Américas [Tesis]. Quito: Universidad de las Américas; 2016.
15. García Fernández MA. Estabilidad del tratamiento de la maloclusión de mordida abierta anterior. *Rev Esp Ortod.* 2013;43:13-21.
16. García Argumedo A, Castro Prado PS, Grageda Núñez E. Corrección de mordida abierta mediante intrusión de molares con mini-implantes. *Rev Mex Ortodon.* 2014;2(4):257-67.



17. Castillo C, Sosa J, Ríos D. Frecuencia de Mordida Abierta Anterior en Escolares del Primero al Noveno Grado y sus factores asociados. *Pediatr (Asunción)*. 2012;39(2):103-6.
18. Martino F, Socías J. Tratamiento ortodóntico de dos casos de mordida abierta anterior con púas intraorales. *Rev Asoc Odontol Argent*. 2012;100(2):45-54.
19. Chale Ballesteros LF. Frenillo lingual corto y sus complicaciones en el medio bucal: Universidad de Guayaquil. Facultad Piloto de Odontología; 2012.
20. Smith-Ágreda JM. Anatomía de los órganos del lenguaje, visión y audición. Segunda ed: Editorial Médica Panamericana; 2004.
21. Chauhan A, Autar R, Pradhan KL, Yadav V. Comparison of pharyngeal airway dimension, tongue and hyoid bone position based on ANB angle. *Natl J Maxillofac Surg*. 2015;6(1):42.
22. Duarte MS. La importancia de la rehabilitación de la lengua en casos de mordida abierta. *KIRU*. 2013;10(2):151-6.
23. Aristizábal JF, Velásquez S. Tratamiento de mordida abierta con dispositivos temporales de anclaje (DTA). *Revista Estomatología*. 2007;15(1):19-23.
24. Mizrahi E. A review of anterior open bite. *Br J Orthod*. 1978;5(1):21-7.
25. Phelan A, Franchi L, Baccetti T, Darendeliler MA, McNamara Jr JA. Longitudinal growth changes in subjects with open-bite tendency: a retrospective study. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 2014;145(1):28-35.
26. Justus R. Correction of Anterior Open Bite with Spurs: Long-Term Stability. *World J Orthod*. 2001;2(3).
27. Denison TF, Kokich VG, Shapiro PA. Stability of maxillary surgery in openbite versus nonopenbite malocclusions. *Angle Orthod*. 1989;59(1):5-10.
28. Lopez-Gavito G, Wallen TR, Little RM, Joondeph DR. Anterior open-bite malocclusion: a longitudinal 10-year postretention evaluation of orthodontically treated patients. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 1985;87(3):175-86.
29. Acuña Dávalos GE, Ballesteros Lozano M, Oropeza Sosa G. Descripción cefalométrica del patrón facial en mordida abierta esquelética. *Rev Odont Mex*. 2013;17(1):15-9.
30. Rouviere H, Delmas A. Anatomía Humana; Descriptiva, Topográfica y Funcional, Tomo I. 11 ed. Barcelona, España: Elsevier Masson 2005.
31. Carrillo Rivera J, Mastranzo Corona H, Pozos VS. Fractura de hueso hioides. Caso clínico y revisión bibliográfica. *Revista Mexicana de Cirugía Bucal y Maxilofacial*. 2009;5(2):68-71.
32. Pro E. Anatomía Clínica. Primera ed: Editorial Medica Panamericana. 2012. 971 p.
33. Brodie AG. Emerging concepts of facial growth. *Angle Orthod*. 1971;41(2):103-18.
34. Karacay S, Gokce S, Yildirim E. Evaluation of hyoid bone movements in subjects with open bite: a study with real-time balanced turbo field echo cine-magnetic resonance imaging. *Korean J Orthod*. 2012;42(6):318-28.
35. Abril Ochoa DG. Evaluación de la posición hioidea en radiografías de pacientes clase I, II y III esqueléticas entre 9 y 18 años de edad registrados en el período 2012 y 2015, de un centro radiológico de la ciudad de Cuenca [Tesis]. Cuenca: Universidad de Cuenca; 2016.
36. Jiang Y-Y. Correlation between hyoid bone position and airway dimensions in Chinese adolescents by cone beam computed tomography analysis. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2016;45(7):914-21.
37. Stepovich ML. A cephalometric positional study of the hyoid bone. *Am J Orthod*. 1965;51(12):882-900.
38. Bibby R, Preston C. The hyoid triangle. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 1981;80(1):92-7.
39. Aranda LO, Burak Y. Alteraciones hioideas y cervicales que repercuten en la posición de la cabeza en pacientes con microsomía hemifacial. *Revista ADM*. 2000;57(1):5-11.



40. Rocabado M. Análisis biomecánico cráneo cervical a través de una teleradiografía lateral. Rev Chil Ortod. 1984;1:42-52.
41. Vergaray MR, Vadillo RM, Taguchi AG, Cuneo CA. Posición del hueso hioides en relación al volumen de la vía aérea en los diferentes patrones esqueléticos. KIRU. 2018;15(3).
42. Lentini-Oliveira D, Carvalho F, Quingsong Y, Junjie L, Saconato H, Machado M, et al. Tratamiento ortodóntico y ortopédico para la mordida abierta anterior en niños (revisión Cochrane traducida). La Biblioteca Cochrane Plus. 2007(4).
43. Susanibar F, Marchesan I, Parra D, Dioses A. Tratado de Evaluación de Motricidad Orofacial y áreas afines. Segunda ed: EOS; 2014. 660 p.
44. Jose NP, Shetty S, Mogra S, Shetty VS, Rangarajan S, Mary L. Evaluation of hyoid bone position and its correlation with pharyngeal airway space in different types of skeletal malocclusion. Contemp Clin Dent. 2014;5(2):187.
45. Muñoz ICL, Orta PB. ¿ Pueden los estudios cefalométricos ayudar en el diagnóstico del síndrome de apnea obstructiva del sueño (SAOS) en el paciente pediátrico? Odontol Pediatr (Madrid). 2011;19(3):171-83.
46. Durzo CA, Brodie AG. Growth behavior of the hyoid bone. Angle Orthod. 1962;32(3):193-204.
47. Tsai H-H. The positional changes of hyoid bone in children. J Clin Pediatr Dent. 2003;27(1):29-34.
48. Juliano M, Machado M, Coin de Carvalho L, Fernandes do Prado L, Fernandes do Prado G. Mouth breathing children have cephalometric patterns similar to those of adult patients with obstructive sleep apnea syndrome. Arq Neuropsiquiatr. 2009;67(3B):860-5.
49. Torre Martínez HH, Menchaca F, Pedro N, Flores Leas V, Mercado Hernández R. Implicaciones en el crecimiento y desarrollo cráneo-facial por ausencia del hueso hioides. Ciencia UANL. 2004;7(1).
50. Cuelco RT. La Columna Cervical: Evaluación Clínica y Aproximaciones Terapéuticas: Principios anatómicos y funcionales, exploración clínica y técnicas de tratamiento: Editorial Médica Panamericana; 2008.

## 11. ANEXOS

### ANEXO 1. Tabla de operacionalización de variables.

VARIABLE	DEFINICION	Tipo	INDICADOR	ESCALA
Posición hioidea	Posición anteroposterior en el complejo cráneocervical.  Posición vertical determinada por el triángulo Hioideo.	Cuantitativo	. Plano H-RGn: Determina la posición anterior del hueso hioides.  . H-C3: Determinan la posición posterior del hueso hioides.  . Plano C3-RGn y H: Determina la posición vertical del hueso hioides.  . Distancia H-H´	<ul style="list-style-type: none"><li>• H-RGn: Norma: 36.8mm (<math>\pm 5.8</math>mm)</li><li>• H-C3: Norma: 31.7mm (<math>\pm 2.9</math>)</li><li>• C3-RGn: Norma: 67.2mm (<math>\pm 6.6</math>)</li><li>• H-H´: Norma: 4.8mm (<math>\pm 4.6</math>)</li><li>• Positivo: punto H por encima del plano C3-RGn. Normal.</li><li>• Negativo: punto H por debajo del plano C3-RGn.</li><li>• Nulo: punto H al mismo nivel que C3-RGn.</li></ul>
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la toma radiográfica.	Cuantitativo	Observación de los datos en la radiografía.	<ul style="list-style-type: none"><li>• 5-9 años.</li><li>• 10-19 años.</li><li>• 20-26 años.</li></ul> (Según la clasificación etaria de la OMS).
Sexo	Características fenotípicas que distinguen a los hombres y mujeres.	Cualitativo	Observación de los datos en la radiografía.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Masculino</li><li>• Femenino</li></ul>



**ANEXO 2.** Ficha de Recolección de Datos

**UNIVERSIDAD DE CUENCA**  
**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

**"POSICIÓN DEL HUESO HIOIDES EN PACIENTES CON MORDIDA ABIERTA "**

Angélica María Arízaga Delgado  
Daniela Alexandra Romero Benavides  
Dr. Vinicio Barzallo Sardi.

RADIOGRAFIA	Nº
EDAD	____ años
SEXO	Femenino <input type="checkbox"/> Masculino <input type="checkbox"/>

Posición hioidea	Valor	Interpretación
H-RGn		
H-C3		
C3-RGn		
H'-H'		

TRIANGULO HIOIDEO	Positivo	Negativo	Nulo



ANEXO 3. Oficio de la autorización del uso de la base de datos.



**BARZALLO**  
ORTODONCIA Y ORTOPEDIA®

*Que tus dientes sonrían por ti.*

Cuenca, 24 de octubre 2018

Yo, Vinicio Egidio Barzallo Sardi, propietario de Barzallo Ortodoncia. Autorizo a las Srtas. Angélica María Arízaga Delgado y Daniela Alexandra Romero Benavides, estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca, utilizar elementos radiográficos existentes en nuestra base de datos para que realicen su investigación "Posición del Hueso Hioides en pacientes con Mordida Abierta".

Atentamente,

Dr. Vinicio Barzallo Sardi

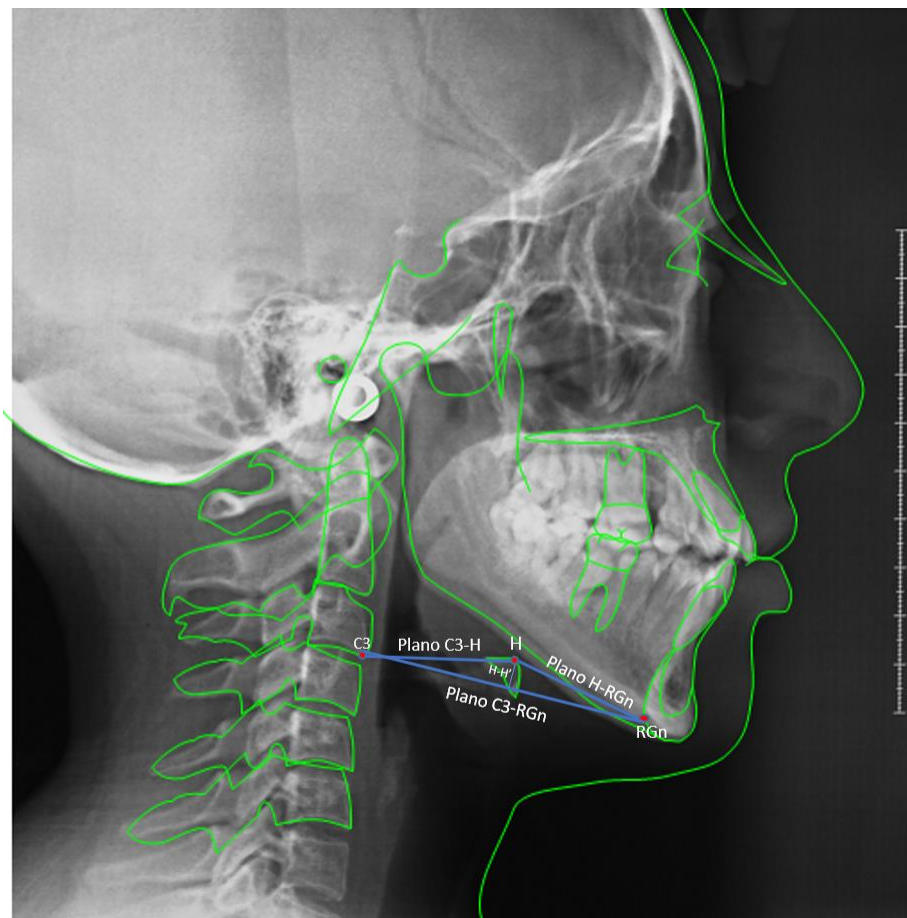
Ortodoncista & Ortopedista Dento Máxilo Facial

**Dr. Vinicio Barzallo Sardi**  
ORTODONCISTA Y ORTOPEDISTA  
DENTO MÁXILO FACIAL  
REG. MED 1 2 F 4 N° 10



**ANEXO 4:** Figuras 2 y 3.

**FIGURA 2.** Puntos y planos cefalométricos utilizados para el trazado y medición de los ángulos del triángulo hioideo. (Triángulo hioideo negativo)

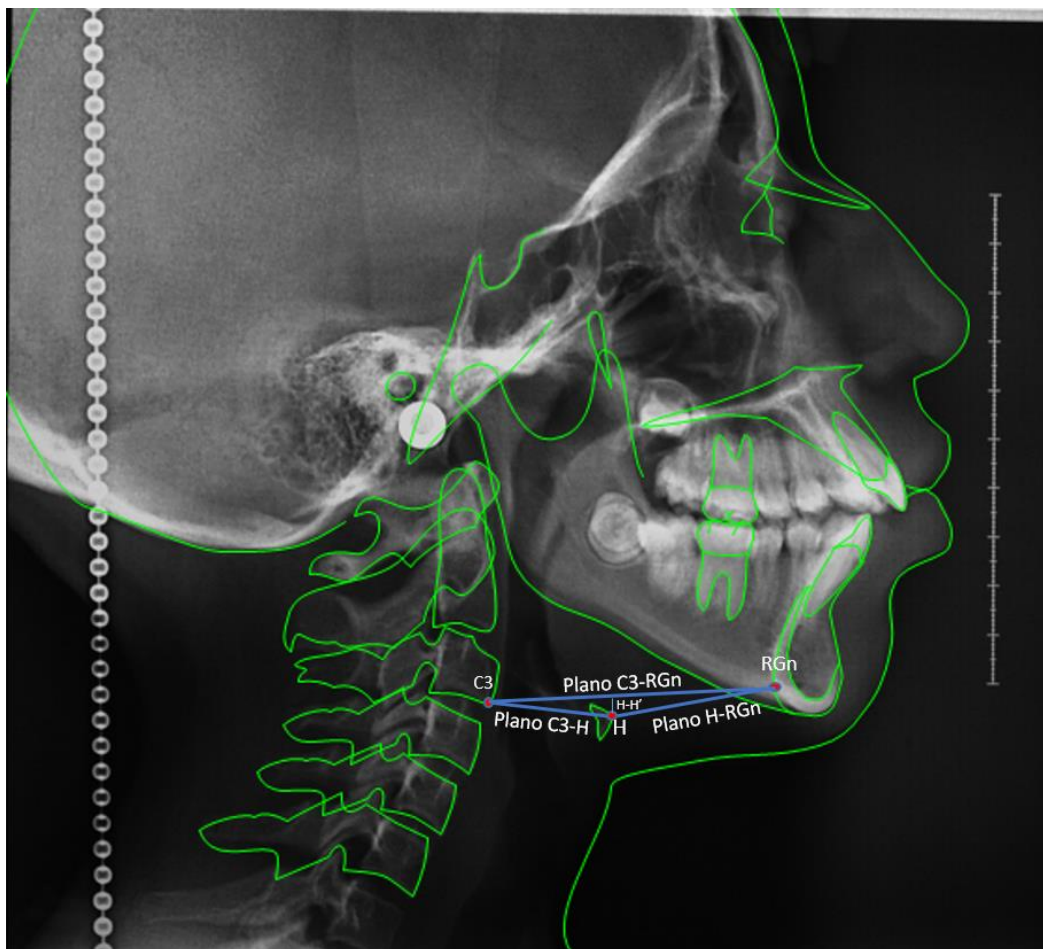


Radiografía tomada del Consultorio "Barzallo Ortodoncia y Ortopedia" del Dr. Vinicio Barzallo Sardie

**Esquema realizado por:** Angélica Arizaga Delgado. 2019.



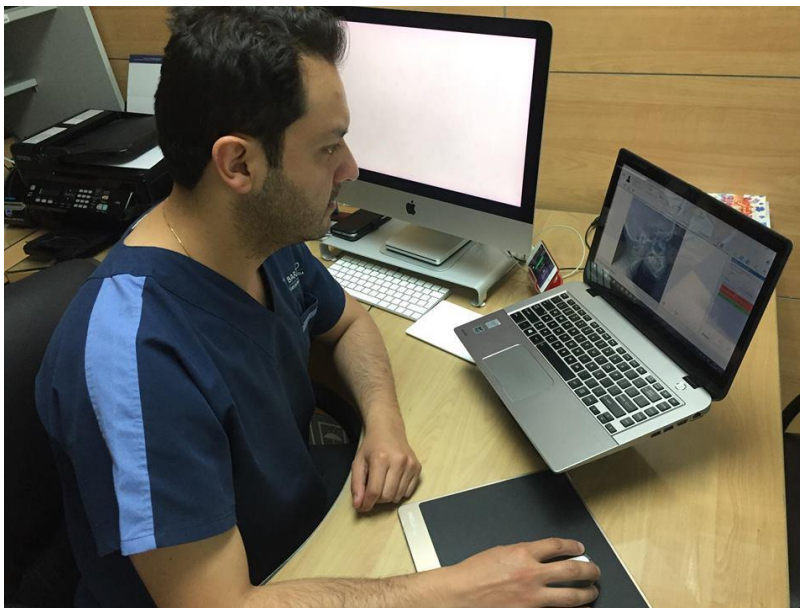
**FIGURA 3.** Puntos y planos cefalométricos utilizados para el trazado y medición de los ángulos del triángulo hioideo. (Triángulo hioideo positivo)



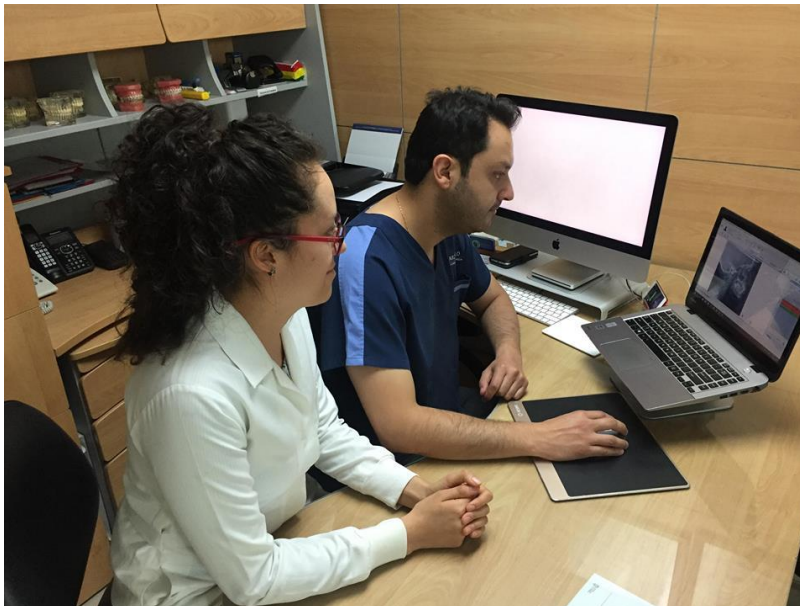
Radiografía tomada del Consultorio "Barzallo Ortodoncia y Ortopedia" del Dr. Vinicio Barzallo Sardie

**Esquema realizado por:** Angélica Arizaga Delgado. 2019.

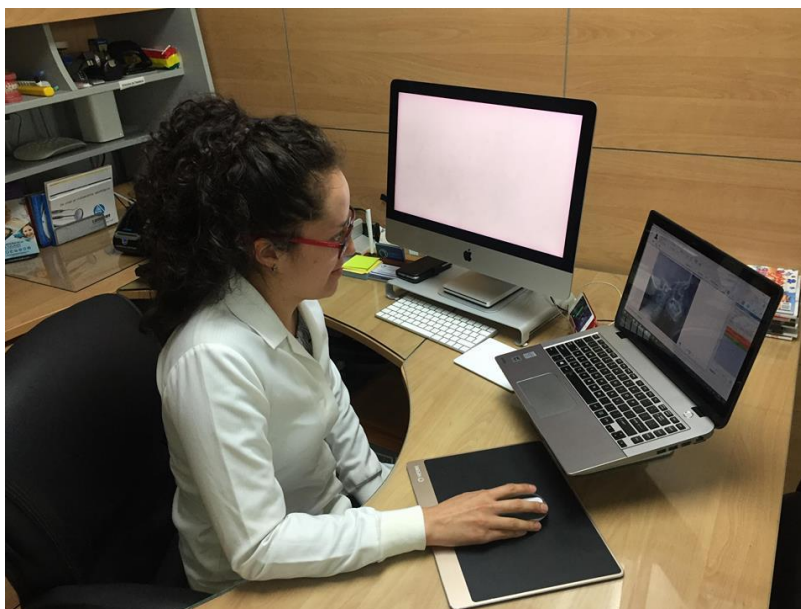
**ANEXO 5:** Fotografías de calibración de observadores.



**Fotografía 1.** Dr. Vinicio Barzallo Sardi realizando los trazos cefalométricos.



**Fotografía 2.** Dr. Vinicio Barzallo Sardi enseñando el trazado cefalométrico a la investigadora Angélica Arizaga.



**Fotografía 3:** La investigadora Angélica Arizaga realizando los trazados cefalométricos.



## ANEXO 6. COEFICIENTE DE CORRELACION INTERCLASE (ICC)

TABLA DE MEDIDAS OBTENIDAS EN LA CALIBRACIÓN DE OBSERVADORES Y EL COEFICIENTE DE CORRELACIÓN INTERCLASE (CCI) RESPECTIVO								
Medidas*	Triángulo Hioideo		Distancia C3-Rgn		Distancia C3-H		Distancia H-Rgn	
	Arízaga	Dr. Barzallo	Arízaga	Dr. Barzallo	Arízaga	Dr. Barzallo	Arízaga	Dr. Barzallo
Calibración 1	-5,6	-3,9	68,62	67,36	32,11	30,93	37,12	36,27
Calibración 2	-7,5	-8,7	65,39	63,47	31,6	31,13	37,22	32,18
Calibración 3	-3,3	-2,5	65,67	63,64	34,71	33,36	29,69	29,41
Calibración 4	3,5	4,1	68,3	78,46	30,51	36,76	38,36	42,57
Calibración 5	5,5	4,3	122,93	119,63	54,06	55,89	68,87	62,57
Calibración 6	19,5	33,5	64,22	62,88	23,29	31,45	39,14	39,85
Calibración 7	-4,7	-6,1	63,81	63,62	31,29	31,07	32,71	32,2
Calibración 8	14,1	14,2	65,99	66,42	39,05	38,1	29,84	30,27
Calibración 9	-12,7	-13,6	58,82	58,74	28,78	28,92	30,67	30,24
Calibración 10	32,3	33,5	65,48	61,25	28,8	31,2	37,95	39,83
CCI	0,969942135		0,976605451		0,918677762		0,96801316	
CCI TOTAL	0,958309627							

\*Unidades expresadas en milímetros (mm).

Elaborado por: Angélica Arízaga. 2019



## ANEXO 7. Resultado del análisis del proyecto mediante el programa Urkund

URKUND	
<b>Documento</b>	<a href="#">TESIS FINAL 21.02.2019.docx</a> (D48194638)
<b>Presentado</b>	2019-02-22 00:35 (-05:00)
<b>Presentado por</b>	vinibar (vinicio.barzallo@ucuenca.edu.ec)
<b>Recibido</b>	vinicio.barzallo.ucuen@analysis.orkund.com
<b>Mensaje</b>	Tesis Arízaga-Romero <a href="#">Mostrar el mensaje completo</a>
	<b>54%</b> de estas 21 páginas, se componen de texto presente en 10 fuentes.